

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.01.06 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
Системы кондиционирования и вентиляции**

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Направленность (профиль):	Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	108 часов/3 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук доц. Сьянов Д.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Системы кондиционирования и вентиляции"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698), 40.176. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. N 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный N 63603)

Руководитель ОПОП
Канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и промышленная инженерия
Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью освоения дисциплины «Системы кондиционирования и вентиляции на пред-приятиях пищевой индустрии» является изучение вопросов, связанных с основами теории кондиционирования, а также с расчетами оборудования систем кондиционирования и вен-тиляции воздуха на предприятиях пищевой промышленности.

1.2. Задачи:

1. Усвоить принципы построения процессов тепловлажностной обработки воздуха;
2. Освоить методики расчетов производительности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
3. Изучить схемы и устройства систем кондиционирования воздуха;
4. Освоить методики подбора оборудования для обработки воздуха в кондиционируемом помещении и поддержания заданных параметров воздуха.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Системы кондиционирования и вентиляции"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Низкотемпературное технологическое оборудование	8	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
2	Низкотемпературные машины	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
3	Специальные холодильные машины	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
4	Установки криогенной техники	8	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
5	Экологическая безопасность эксплуатации криогенных систем	8	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3
6	Преддипломная практика	9	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	41	41	41	41
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 7 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-5:Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении

ПКС-5.1: Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем

ПКС-5.2: Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем

ПКС-5.3: Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Инте. ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Параметры и процессы обработки влажного воздуха						
1.1	Тема 1 Общая классификация СКВ и области их применения Содержание: 1. Вентиляция и кондиционирование воздуха: общие понятия вентиляции, кондиционирования, комфортное кондиционирование, технологическое кондиционирование. 2. Классификация систем кондиционирования и вентиляции Знать: Общую классификацию СКВ /Лек/	7	2	0	0	ПКС-5.1	устный опрос
1.2	Тема 1 Общая классификация СКВ и области их применения Содержание: 1. Вентиляция и кондиционирование воздуха: общие понятия вентиляции, кондиционирования, комфортное кондиционирование, технологическое кондиционирование. 2. Классификация систем кондиционирования и вентиляции Знать: Общую классификацию СКВ Уметь: рассчитывать производительность систем вентиляции и кондиционирования воздуха Владеть: навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов /Ср/	7	12	0	0	ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке
1.3	Тема 2 Влажный воздух: основные параметры влажного воздуха. Содержание: 1. Состав атмосферного воздуха (сухая часть и водяные пары) 2. барометрическое давление 3. влагосодержание, 4. относительная влажность, энтальпия Знать: основные параметры влажного воздуха /Лек/	7	2	0	0	ПКС-5.1	устный опрос
1.4	Практическая работа №1	7	2	0	0	ПКС-	собеседование

	"Определение параметров влажного воздуха" Уметь: Определять состав атмосферного воздуха Владеть: навыками построения процессов тепловлажностной обработки воздуха /Пр/					5.2,ПКС-5.3	
1.5	Тема 2 Влажный воздух: основные параметры влажного воздуха. Содержание: 1. Состав атмосферного воздуха (сухая часть и водяные пары) 2. барометрическое давление 3. влагосодержание, 4. относительная влажность, энтальпия Знать: основные параметры влажного воздуха Уметь: Определять состав атмосферного воздуха Владеть: навыками построения процессов тепловлажностной обработки воздуха /Ср/	7	10	0	0	ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке
1.6	Тема 3 Диаграмма i-d влажного воздуха - определение и область применения. Содержание: 1. Изображение изменения состояния влажного воздуха на i-d - диаграмме - угловой коэффициент. 2. Температура точки росы и температура мокрого термометра: понятия, определение влажности воздуха с помощью i-d-диаграммы по температуре точки росы. Знать: Диаграмму i-d влажного воздуха /Лек/	7	2	0	0	ПКС-5.1	устный опрос
1.7	Практическая работа №2 "Диаграмма i-d влажного воздуха - определение и область применения. Изображение изменения состояния влажного воздуха на i-d - диаграмме" Уметь: Изображать изменения состояния влажного воздуха Владеть: навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов /Пр/	7	2	0	0	ПКС-5.2,ПКС-5.3	собеседование
1.8	Тема 3 Диаграмма i-d влажного воздуха - определение и область применения. Содержание: 1. Изображение изменения состояния влажного воздуха на i-d - диаграмме - угловой коэффициент. 2. Температура точки росы и температура мокрого термометра:	7	2	0	0	ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке

	понятия, определение влажности воздуха с помощью i-d-диаграммы по температуре точки росы. Знать: Диаграмму i-d влажного воздуха Уметь: Изображать изменения состояния влажного воздуха Владеть: навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов /Ср/						
1.9	Практическая работа №3 "Процессы изменения состояния влажного воздуха. Изображение на i-d-диаграмме процессов смешения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения. Уметь: Изображать на i-d-диаграмме процессов смешения воздуха Владеть: Методикой расчета оросительных камер. /Пр/	7	2	0	0	ПКС-5.2,ПКС-5.3	собеседование
1.10	Тема 4 Процессы изменения состояния влажного воздуха. Содержание: 1. Рассмотрение шести вариантов процессов изменения состояния влажного воздуха. 2. Изображение на i-d-диаграмме процессов смешения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения. 3. Методика расчета оросительных камер, блок-камер сотового увлажнения. Знать: Процессы изменения состояния влажного воздуха Уметь: Изображать на i-d-диаграмме процессов смешения воздуха Владеть: Методикой расчета оросительных камер. /Ср/	7	8	0	0	ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке
	Раздел 2.Раздел 2. Системы кондиционирования воздуха. Аэродинамика вентиляции						
2.1	Тема 5 Признаки классификации СКВ. Содержание: 1. Состав систем кондиционирования воздуха. 2. Применение центральных СКВ, местно-центральных СКВ, местных СКВ, автономных кондиционеров. Знать: Состав систем кондиционирования воздуха. /Лек/	7	2	0	0	ПКС-5.1	устный опрос
2.2	Тема 5 Признаки классификации СКВ. Содержание:	7	10	0	0	ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке

	1. Состав систем кондиционирования воздуха. 2. Применение центральных СКВ, местно-центральных СКВ, местных СКВ, автономных кондиционеров. Знать: Состав систем кондиционирования воздуха. Уметь: Подбирать оборудование для обработки воздуха в кондиционируемом помещении Владеть: навыками применения центральных СКВ /Ср/						
2.3	Практическая работа №4 "Расчет тепловлажностного баланса помещения" Уметь: подбирать оборудование для обработки воздуха в кондиционируемом помещении для поддержания заданных параметров воз-духа Владеть: навыками расчета систем кондиционирования воздуха и их элементов /Пр/	7	2	0	0	ПКС-5.2,ПКС-5.3	собеседование
2.4	Практическая работа №5 "Расчёт системы кондиционирования производственного помещения" Отличать блоки центральных кондиционеров Владеть: Схемами центральных кондиционеров /Пр/	7	2	0	0	ПКС-5.2,ПКС-5.3	собеседование
2.5	Тема 6 Схемы центральных кондиционеров, местно-центральных, местных, автономных кондиционеров (сплит-системы). Содержание: 1. Блоки фильтрации, 2. блоки нагрева, 3. блоки охлаждения, 4. блоки увлажнения, 5. блоки вентилятора, блоки автоматизации. Знать: схемы и устройство систем кондиционирования воздуха Уметь: Отличать блоки центральных кондиционеров Владеть: Схемами центральных кондиционеров /Ср/	7	10	0	0	ПКС-5.1,ПКС-5.2,ПКС-5.3	вопросы к самоподготовке
2.6	Практическая работа №6 "Расчёт воздухообмена и системы вентиляции помещения" Уметь: Проводить расчет воздуховодов Владеть: Методикой расчета воздухообмена помещений /Пр/	7	2	0	0	ПКС-5.2,ПКС-5.3	собеседование
2.7	Подготовка к экзамену, экзамен. Знать:основные физические	7	36	0	0	ПКС-5.1,ПКС-	Итоговое тестирование , вопросы к экзамену

	явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов, способы отображения пространственных форм на плоскости, основные понятия инженерной графики; процессы расширения, сжатия и их термодинамический анализ, устройство, особенности и области применения различных типов низкотемпературных машин в системах холодоснабжения, особенности тепловых, газодинамических, динамических и прочностных расчетов Уметь:разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности,проектировать машины систем холодоснабжения с учетом особенностей их эксплуатации, выбирать основное и вспомогательное оборудование в зависимости от заданных условий работы, оценивать негативные факторы при эксплуатации холодильных машин и определять способы уменьшения их вредного воздействия на человека и окружающую среду Владеть:методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов,навыками тепловых расчетов и проектирования машин, а также эксплуатации и рационального ведения технологических процессов в системах холодоснабжения /Экзамен/					5.2,ПКС-5.3	
--	--	--	--	--	--	-------------	--

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Изучение инструментальных методов создания современных презентаций

Обучение студентов основам работы в прикладных пакетах Microsoft Power Point и Adobe Illustrator для формирования инструментальных навыков создания современных презентаций. Изучение типовых слайдов, применяемых в современных презентациях, и примеров подобных презентаций для формирования навыка быстрого создания презентаций в соответствующей стилистике

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-5:Способен выполнять производственные работы по эксплуатации холодильных и криогенных систем, участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных машин и систем различного назначения и их устранении

Недостаточный уровень:

Знает основные этапы изготовления низкотемпературных машин

Умеет частично применять безопасные методы производственных работ

Владеет частично навыками диагностики неисправностей

Пороговый уровень:

Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин

Умеет полностью применять безопасные методы производственных работ

Владеет полностью навыками диагностики неисправностей

Продвинутый уровень:

Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний

Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных систем

Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения

Высокий уровень:

Знает основные этапы изготовления и сборки низкотемпературных машин, методы испытаний, монтажа и эксплуатации холодильных и криогенных систем

Умеет применять безопасные методы производственных работ по эксплуатации холодильных и криогенных систем

Владеет навыками диагностики неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранения

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и

- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	- правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема 1

1. Чем отличаются системы кондиционирования воздуха от систем общеобменной вентиляции по функциональному назначению?
2. Перечислите задачи и области применения техники кондиционирования воздуха.
3. Приведите примеры использования СКВ в пищевой промышленности.
4. Укажите причины, стимулирующие развитие техники кондиционирования.
5. Приведите примеры, показывающие социально - экономическую эффективность применения СКВ.
6. Перечислите параметры воздуха, которые необходимо поддерживать в помещении при комфортном кондиционировании.
7. Приведите примеры выбора параметров воздуха в производственных помещениях предприятий пищевой промышленности в случае технологического кондиционирования воздуха.
8. Какие параметры воздуха и факторы определяют тепловое ощущение человека?
9. Каким значениям ЭЭТ соответствует зона комфорта?
10. Какая группа параметров наружного воздуха наиболее часто применяется в расчётах СКВ?

Тема 2

1. Какие основные параметры влажного воздуха?
2. Какие параметры влажного воздуха можно определить по I - d – диаграмме?
3. Характерные случаи изменения состояния влажного воздуха и их изображение в I - d – диаграмме.
4. Что характеризует угловой коэффициент?
5. Как изображаются процессы смещения воздуха на I - d – диаграмме?
6. Какая температура называется температурой точки росы и температура мокрого термометра. Как они находятся на I – d – диаграмме?
7. Для чего составляется тепловлажностный баланс помещения?
8. Перечислите источники выделения тепла и влаги в помещении.
9. Как рассчитывается количество тепла, поступающего в помещение, от людей?
10. От каких факторов зависит количество тепла, поступающего в помещение, вследствие солнечной радиации?

Тема 3

1. Для чего необходима диаграмма i-d влажного воздуха - определение и область применения.
2. Как изображаются изменения состояния влажного воздуха на i-d диаграмме - угловой коэффициент.
3. Что такое температура точки росы ?
4. Что такое температура мокрого термометра?
5. Как определить влажность воздуха с помощью i-d – диаграммы по температуре точки росы и температуре мокрого термометра.
6. Назовите процессы изменения состояния влажного воздуха: рассмотрение шести вариантов процессов изменения состояния влажного воздуха и их изображение на i-d диаграмме.
7. Изобразите на i-d диаграмме процессов смещения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения.
8. Что такое влагосодержание?
9. Укажите на диаграмме процесс осушения воздуха
10. Что характеризует угловой коэффициент ?

Тема 4

1. Изобразите на i-d диаграмме процесс увлажнения воздуха

5. Каково назначение и устройство автономных кондиционеров. Преимущества и недостатки.
6. Изобразите изменения состояния воздуха на $i-d$ диаграмме: воздушнопаровая смесь поглощает одновременно тепло и влагу (т.е. нагревается и увлажняется).
7. Изобразите изменения состояния воздуха на $i-d$ диаграмме: воздушнопаровая смесь поглощает влагу ($d_4 > d_1$) при неизменной энтальпии ($I_4 = I_1$).
8. Изобразите изменения состояния воздуха на $i-d$ диаграмме: воздушнопаровая смесь отдает тепло ($I_5 < I_1$) при неизменном влагосодержании ($d_1 = d_5$).
9. Изобразите изменения состояния воздуха на $i-d$ диаграмме: воздушнопаровая смесь отдает тепло ($I_6 < I_1$) и влагу ($d_6 < d_1$) (охлаждение и осушение воздуха).
10. Как определить основные параметры влажного воздуха аналитическим путем?

Тема 5

1. Назовите классификацию систем кондиционирования воздуха.
2. Что такое летний и зимний режимы работы кондиционера.
3. Какие аппараты называются “Сухими”?
4. Какие аппараты называются “Мокрыми”?
5. Какие существуют основные типы кондиционеров?
6. В чем преимущества и недостатки кондиционеров сплит-систем.
7. Охарактеризуйте шкафные кондиционеры. Преимущества и недостатки.
8. Дайте классификацию центральных кондиционеров.
9. Назовите основные секции центрального кондиционера.
10. В чём преимущество многоканального кондиционера перед сплит-системой?

Тема 6

1. Назовите области применения центральных СКВ, местно-центральных СКВ,
2. Назовите области применения местных СКВ, автономных кондиционеров.
3. Как производится расчет и построение в $i-d$ - диаграмме основных процессов для центральной СКВ (однозональной с одной рециркуляцией).
4. Опишите схемы центральных кондиционеров, местно-центральных, местных, автономных кондиционеров (сплит-системы).
5. Дайте определение: блоки фильтрации, блоки нагревания, блоки охлаждения, блоки увлажнения, блоки вентилятора, блоки автоматизации.
6. Что такое центральные зональные системы кондиционирования воздуха с эжекционными доводчиками. Эжектирующие и неэжектирующие распределители воздуха.
7. Для чего предназначен эжекционный кондиционер-доводчик?
8. В чём заключается расчет воздухопроводов?
10. Как производится расчет воздухообмена помещений.

Вопросы для самоподготовки:

Тема 1

1. Чем отличаются системы кондиционирования воздуха от систем общеобменной вентиляции по функциональному назначению?
2. Перечислите задачи и области применения техники кондиционирования воздуха.
3. Приведите примеры использования СКВ в пищевой промышленности.
4. Укажите причины, стимулирующие развитие техники кондиционирования.
5. Приведите примеры, показывающие социально - экономическую эффективность применения СКВ.
6. Перечислите параметры воздуха, которые необходимо поддерживать в помещении при комфортном кондиционировании.
7. Приведите примеры выбора параметров воздуха в производственных помещениях предприятий пищевой промышленности в случае технологического кондиционирования воздуха.
8. Какие параметры воздуха и факторы определяют тепловое ощущение человека?
9. Каким значениям ЭЭТ соответствует зона комфорта?
10. Какая группа параметров наружного воздуха наиболее часто применяется в расчётах СКВ?

Тема 2

1. Какие основные параметры влажного воздуха?
2. Какие параметры влажного воздуха можно определить по $I - d$ – диаграмме?
3. Характерные случаи изменения состояния влажного воздуха и их изображение в $I - d$ – диаграмме.
4. Что характеризует угловой коэффициент?
5. Как изображаются процессы смешения воздуха на $I - d$ – диаграмме?
6. Какая температура называется температурой точки росы и температура мокрого термометра. Как они находятся на $I - d$ – диаграмме?
7. Для чего составляется тепловлажностный баланс помещения?
8. Перечислите источники выделения тепла и влаги в помещении.
9. Как рассчитывается количество тепла, поступающего в помещение, от людей?
10. От каких факторов зависит количество тепла, поступающего в помещение, вследствие солнечной радиации?

Тема 3

1. Для чего необходима диаграмма $i-d$ влажного воздуха - определение и область применения.
2. Как изображаются изменения состояния влажного воздуха на $i-d$ диаграмме - угловой коэффициент.
3. Что такое температура точки росы?

1. Изобразите в i-d диаграмме процессы смешения различных количеств воздуха, имеющих разные параметры.
2. Определите параметры смеси.
3. Назовите системы воздухораспределения в помещении.
4. Изобразите изменения состояния воздуха на i-d диаграмме: воздушнопаровая смесь, имеющая начальные параметры I_1 и d_1 , подвергается нагреванию при неизменном влагосодержании,
5. Каково назначение и устройство автономных кондиционеров. Преимущества и недостатки.
6. Изобразите изменения состояния воздуха на i-d диаграмме: воздушнопаровая смесь поглощает одновременно тепло и влагу (т.е. нагревается и увлажняется).
7. Изобразите изменения состояния воздуха на i-d диаграмме: воздушнопаровая смесь поглощает влагу ($d_4 > d_1$) при неизменной энтальпии ($I_4 = I_1$).
8. Изобразите изменения состояния воздуха на i-d диаграмме: воздушнопаровая смесь отдает тепло ($I_5 < I_1$) при неизменном влагосодержании ($d_1 = d_5$)
9. Изобразите изменения состояния воздуха на i-d диаграмме: воздушнопаровая смесь отдает тепло ($I_6 < I_1$) и влагу ($d_6 < d_1$) (охлаждение и осушение воздуха)
10. Как определить основные параметры влажного воздуха аналитическим путем?

Тема 5

1. Назовите классификацию систем кондиционирования воздуха.
2. Что такое летний и зимний режимы работы кондиционера.
3. Какие аппараты называются "Сухими"?
4. Какие аппараты называются "Мокрыми"?
5. Какие существуют основные типы кондиционеров?
6. В чем преимущества и недостатки кондиционеров сплит-систем.
7. Охарактеризуйте шкафные кондиционеры. Преимущества и недостатки.
8. Дайте классификацию центральных кондиционеров.
9. Назовите основные секции центрального кондиционера.
10. В чем преимущество многоканального кондиционера перед сплит-системой?

Тема 6

1. Назовите области применения центральных СКВ, местно-центральных СКВ,
2. Назовите области применения местных СКВ, автономных кондиционеров.
3. Как производится расчет и построение в i-d - диаграмме основных процессов для центральной СКВ (однозональной с одной рециркуляцией).
4. Опишите схемы центральных кондиционеров, местно-центральных, местных, автономных кондиционеров (сплит-системы).
5. Дайте определение: блоки фильтрации, блоки нагревания, блоки охлаждения, блоки увлажнения, блоки вентилятора, блоки автоматизации.
6. Что такое центральные зональные системы кондиционирования воздуха с эжекционными доводчиками. Эжектирующие и неэжектирующие распределители воздуха.
7. Для чего предназначен эжекционный кондиционер-доводчик?
8. В чем заключается расчет воздуховодов?
10. Как производится расчет воздухообмена помещений.

Практические работы

Практическая работа №1 "Определение параметров влажного воздуха"

1. Состав атмосферного воздуха.
2. Какими параметрами описывается состояние влажного воздуха?
3. Привести расчётную формулу и определить энтальпию влажного воздуха, если известны его температура $T = 296$ К и влагосодержание $= 9$ г / кг. Давление атмосферное.
4. Определить влагосодержание воздуха, если известны парциальное давление водяных паров $P_p = 1,5$ кПа и барометрическое давление воздуха $P_b = 100$ кПа.
5. Уметь написать уравнение состояния влажного воздуха (смесь идеальных газов). Привести значение газовых постоянных сухого воздуха и водяного пара.

Практическая работа №2 "Диаграмма i-d влажного воздуха - определение и область применения. Изображение изменения состояния влажного воздуха на i-d - диаграмме"

1. Назначение i - d диаграммы.
2. На основании каких зависимостей строится i - d диаграмма?
3. Почему термометр, обёрнутый влажной тряпочкой, показывает температуру ниже температуры окружающего его ненасыщенного воздуха? Почему понижение температуры прекращается на определённом её уровне?
4. Определить температуру мокрого термометра T_m и точку росы T_r воздуха с параметрами $= 50$ кДж / кг,

Практическая работа №3 "Процессы изменения состояния влажного воздуха. Изображение на i-d-диаграмме процессов смешения воздуха, нагревания, охлаждения, увлажнения, осушения"

1. Обработка воздуха в прямооточном кондиционере. Принципиальная схема для летнего и зимнего периодов. Изображение процессов в i - d диаграмме.
2. Обработка воздуха в кондиционере с первой рециркуляцией.
3. Принципиальная схема обработки воздуха для летнего и зимнего периодов. Изображение процессов в i - d диаграмме.
4. С помощью каких процессов можно перевести воздух из состояния с параметрами $T_c = 293$ К, $T_m = 287$ К в состояние с параметрами $T_c = 298$ К,

- 1.Порядок действий при подборе вентилятора для вентиляционной сети.
- 2.Какие существуют основные типы воздуховодов?
- 3.Преимущества и недостатки прямоугольных воздуховодов.
- 4.Преимущества и недостатки круглых воздуховодов.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для индикатора достижения компетенции "знать"
ПКС-5

1. Установите последовательность операций по наладке систем кондиционирования воздуха (СКВ) с количественным регулированием
А -производят аэродинамическую регулировку сети, регулируют все концевые устройства системы (доводчики, воздухораспределители)
Б -выполняют анализ работы вентиляторов в соответствии с заводскими характеристиками их работы при максимальной и минимальной частоте вращения, предварительно определив характерную точку работы вентилятора в сети
В -выполняют построения графика характеристики приточного вентилятора и характеристики сети для минимального и максимального расходов воздуха
Г -по характеристикам, указанным в технической документации, определяют максимальное рабочее давление для переменных режимов работы в СКВ воздухораспределителей или доводчиков
Д-определяют теплоизбытки и расчетный максимальный расход воздуха
2. Установите последовательность операций наладки комбинированной системы, в которой центральный кондиционер обеспечивает подачу минимального объема
А-регулируются местные устройства (кондиционеры, доводчики) на расчетный расход воздуха и тепло-холодоносителя
Б-выполняются испытание и регулировка вытяжных установок
В- выполняются испытание и регулировка центрального кондиционера и сети воздуховодов
Д- определяют теплоизбытки и расчетный максимальный расход воздуха
3. Установите последовательность испытаний камер орошения
А- проверка эффективности сепараторов
Б -определение тепловых характеристик камеры
В -определение аэродинамической характеристики камеры
Д- проверка эффективности распыления
4. Установите последовательность операций по монтажу прецизионных кондиционеров
А- монтаж трубопроводов системы удаления конденсата
Б- монтаж наружного блока
В- электроподключение
Г- подсоединение пленума
Д-монтаж трубопроводов хладагента
Е -подключение водяных трубопроводов хладагента (хладоносителя), увлажнителя, нагревателя и охлаждающего водяного контура
5. Установите последовательность операций наладки местных неавтономных кондиционеров.
А- испытание воздухонагревателей первого и второго подогревов
Б- регулировка кондиционера на расчетное отношение расхода наружного и рециркуляционного воздуха с помощью заслонок наружного и рециркуляционного воздуха
В-испытание и регулировка камеры орошения
Г-аэродинамические испытания с определением расхода воздуха и давления кондиционера
6. Установите соответствие между видом вентиляции и его определением
1 – аэрация
2 – инфильтрация
3 – механическая вентиляция
4 – общеобменная вентиляция
А – система вентиляции, которая предназначена для подачи чистого воздуха в помещение, удаления избыточной теплоты, влаги и вредных веществ из помещений
Б – тип вентиляции при котором воздух подается в производственные помещения или удаляется из них по системам вентиляционных каналов с использованием для этого специальных механических побудителей
В – неорганизованная естественная вентиляция
Г – организованная естественная общеобменная вентиляция
7. Установите соответствие между определением и назначением агрегата
1 – конденсатор
2 – компрессор
3 – испаритель

8. Установите соответствие между агрегатом и принципом его работы

- 1 – испаритель
- 2 – конденсатор
- 3 – компрессор
- 4 – дроссель
- А – во время работы понижает давление хладагента
- Б – во время работы повышает давление хладагента
- В – во время работы выделяет тепло
- Г – во время работы поглощает тепло

9. Установите соответствие типа приточных струй их описаниями

- 1 – компактные струи
- 2 – плоские струи
- 3 – веерные струи
- 4 – свободные струи
- А – вытекают из круглых, квадратных и прямоугольных отверстий, в том числе из решёток с соотношением сторон до 1:10
- Б – вытекают из прямоугольных отверстий с соотношением сторон более 1:10
- В – вытекают из диффузоров или воздухораспределителей, в которых на пути движения струи установлен диск, изменяющий направление струи на 90° и распространяющий поток во всех направлениях
- Г – распространяются без изменения своей формы до тех пор, пока скорость на оси струи не уменьшится до 0,2 м/с

10. Укажите соответствие перепада температур на притоке периоду года о подаче воздуха в помещение

- 1 – тёплый период
- 2 – холодный и переходный периоды: подача воздуха непосредственно в рабочую зону
- 3 – холодный и переходный периоды: подача воздуха на высоте от 2,5 м до 4 м от уровня пола
- 4 – холодный и переходный периоды: подача воздуха на высоте более 4 м от уровня пола
- А – 2 °С
- Б – 4-6 °С
- В – 6-8 °С
- Г – 8-15 °С

Вопросы для индикатора достижения компетенции "уметь"

1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Точка росы (температура точки росы) - это температура

- 1 - при которой воздух осушается
- 2 - до которой нужно охладить воздух, чтобы он стал насыщенным при постоянном влагосодержании
- 3 - ниже которой воздух не может быть охлажден в оросительной камере
- 4 – при которой воздух увлажняется

2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Психрометр Августа применяют для определения

- 1 - энтальпии воздуха
- 2 - температуры мокрого термометра
- 3 - влажности воздуха
- 4 - температуры точки росы

3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Кондиционирование воздуха представляет собой

- 1 - совокупность процессов изменения состава воздуха
- 2 - совокупность процессов обработки воздуха для обеспечения технологического процесса и нормальных условий работы
- 3 - изменение параметров воздуха с целью обеспечения комфортных условий для работающих в помещении людей
- 4 - осушение и увлажнение воздуха в кондиционируемом помещении

4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Кондиционер в режиме теплового насоса обеспечивает передачу теплоты из

- 1 - конденсатора в окружающую среду
- 2 - испарителя в помещение
- 3 - испарителя в помещение
- 4 - окружающей среды в помещение

5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Абсолютная влажность показывает на массу водяных паров, содержащихся в

- 1 - воздушно-паровой смеси
- 2 - 1 м³ сухого воздуха
- 3 - 1 кг сухого воздуха
- 4 - 1 кг влажного воздуха

6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. При последовательной работе вентиляторов на сеть

- 1- их напоры складываются
- 2 - складываются их напоры и расходы

4 - их расходы складываются

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Напор и расход вентилятора, работающего в сети зависит от

- 1 - напряжения сети
- 2 - сопротивления сети
- 3 - температуры воздуха
- 4 - давления воздуха

8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. С помощью I-d – диаграммы можно определить

- 1 - температуру точки росы
- 2 - объем воздушно-паровой смеси
- 2 - скорость воздушного потока
- 4 - давление воздуха

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Угловой коэффициент характеризует:

- 1 – наклон луча процесса;
- 2 - степень изменения концентрации водяных паров;
- 3 - характер изменения состояния воздуха;
- 4 - направление процесса.

10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Оребрение применяют снаружи труб в воздухонагревателях для

- 1 - повышения механической прочности труб
- 2 - увеличения поверхности
- 3 - увеличения скорости воздуха
- 4 - улучшения акустических показателей (уменьшения шума)

Вопросы для индикатора достижения компетенции "владеть"

1. Привести расчётную формулу и определить энтальпию влажного воздуха, если известны его температура $T = 296 \text{ К}$ и влагосодержание $= 9 \text{ г / кг}$. Давление атмосферное.
2. Определить влагосодержание воздуха, если известны парциальное давление водяных паров $P_p = 1,5 \text{ кПа}$ и барометрическое давление воздуха $P_b = 100 \text{ кПа}$.
3. Уметь написать уравнение состояния влажного воздуха (смесь идеальных газов). Привести значение газовых постоянных сухого воздуха и водяного пара.
4. Определить плотность влажного воздуха, если известны его температура $T = 293 \text{ К}$, парциальное давление водяных паров $P_p = 1 \text{ кПа}$ и барометрическое давление $P_b = 100 \text{ кПа}$.
5. Почему термометр, обёрнутый влажной тряпкой, показывает температуру ниже температуры окружающего его ненасыщенного воздуха? Почему понижение температуры прекращается на определённом её уровне?
6. Определить температуру мокрого термометра T_m и точку росы T_r воздуха с параметрами $= 50 \text{ кДж / кг}$, .
7. Через точку на i - d диаграмме, соответствующую состоянию влажного воздуха с температурой мокрого термометра $T_m = 290 \text{ К}$ и точкой росы $T_r = 286 \text{ К}$, провести луч процесса с тепловлажностным отношением $E = - 300 \text{ кДж / кг}$.
8. Определить тепловлажностное отношение E процесса, в результате которого воздух из состояния с параметрами $T_o = 298 \text{ К}$, $T_m = 285 \text{ К}$ перешёл в состояние с параметрами $T_c = 286 \text{ К}$ и .
9. Определить производительность СКВ по воздуху, если в кондиционируемом помещении имеются теплопритоки $= 7000 \text{ кВт}$. Параметры воздуха в помещении $T_c = 296 \text{ К}$, $T_m = 288 \text{ К}$. Параметры приточного воздуха $T_c = 293 \text{ К}$, .
10. Определить параметры приточного воздуха и его расход, если в кондиционируемом жилом помещении имеются теплопритоки $= 5 \text{ кВт}$, влагопритоки $W = 0,001 \text{ кг / с}$, параметры воздуха в помещении $T_c = 297 \text{ К}$, .

Итоговое тестирование

1. Способ определения влажности воздуха, основанный на использовании гигрометра, определяющего температуру точки росы t_r , называется

- 1) Химическим
- 2) С помощью волосяного гигрометра
- 3) Психрометрический
- 4) Наблюдения точки росы

2. Процессу нагревания воздуха с его увлажнением ($I > 0$, $d > 0$) соответствует угловой коэффициент на I-d-диаграмме со значением

- 1) $\varepsilon > 0$
- 2) $\varepsilon < 0$
- 3) $\varepsilon = 0$
- 4) $\varepsilon = \pm \infty$

3. Процессу охлаждения воздуха с его увлажнением ($I < 0$, $d > 0$) соответствует угловой коэффициент на I-d-диаграмме со значением

- 1) $\varepsilon > 0$
- 2) $\varepsilon < 0$

- 1) $\varepsilon > 0$
- 2) $\varepsilon < 0$
- 3) $\varepsilon = 0$
- 4) $\varepsilon = \pm \infty$

6. Показатели, характеризующие микроклимат в помещении, являются:

- 1) Температура воздуха
- 2) Скорость движения воздуха
- 3) Относительная влажность воздуха
- 4) Энтальпия воздуха
- 5) Влагосодержание воздуха
- 6) Парциальное давление воздуха

7. К главному контуру (I контур) системы кондиционирования воздуха (СКВ) относят следующее основные элементы

- 1) Установка кондиционирования (тепловлажностной обработки) воздуха
- 2) Системы воздуховодов, устройства для забора, распределения, удаления и рециркуляции воздуха
- 3) Кондиционируемое помещение (здания)
- 4) Распределительная система тепло- и хладоснабжения
- 5) Источники теплоты и холода (теплообменники, холодильная установка)

8. К дополнительному контуру (II контур) системы кондиционирования воздуха (СКВ) относят следующее элементы

- 1) Установка кондиционирования (тепловлажностной обработки) воздуха
- 2) Системы воздуховодов, устройства для забора, распределения, удаления и рециркуляции воздуха
- 3) Кондиционируемое помещение (здание)
- 4) Распределительная система тепло- и хладоснабжения
- 5) Источники теплоты и холода (теплообменники, холодильная установка)

9. СКВ подразделяются по расположению основных элементов на

- 1) Центральные
- 2) Местные
- 3) Автономные
- 4) Неавтономные
- 5) Все варианты правильны

10. СКВ подразделяются по использованию наружного воздуха на

- 1) Прямоточные
- 2) Противоточные
- 3) Приточно-рециркуляционные (с частичной рециркуляцией)
- 4) С полной рециркуляцией

11. СКВ условно подразделяют по скорости движения воздуха в воздуховодах на

- 1) Низкоскоростные (до 8 м/с)
- 2) Низкоскоростные (до 5 м/с)
- 3) Среднескоростные (более 8 м/с)
- 4) Высокоскоростные (более 8 м/с)

12. СКВ условно подразделяют по давлению, развиваемому вентилятором, на системы

- 1) Низкого давления (до 1 кПа)
- 2) Среднего давления (до 1-3 кПа)
- 3) Среднего давления (до 5 кПа)
- 4) Высокого давления (более 3 кПа)
- 5) Высокого давления (более 8 кПа)

13. Нагревание/охлаждение воздуха в поверхностных воздухонагревателях/воздухоохладителях происходит при

- 1) Постоянной температуре
- 2) Постоянном влагосодержании
- 3) Постоянной энтальпии
- 4) Постоянном влагонасыщении

14. Процесс увлажнения воздуха водяным паром происходит при

- 1) Постоянной температуре
- 2) Постоянном влагосодержании
- 3) Постоянной энтальпии
- 4) Постоянном влагонасыщении

15. Процесс увлажнения воздуха путем распыления воды происходит при

- 1) Постоянной температуре
- 2) Постоянном влагосодержании
- 3) Постоянной энтальпии

4) Постоянном влагонасыщении

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;

- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты,

представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызвала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому

подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплины;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Низов В. А. Кондиционирование шахтных вод [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 164 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617362
Л.1.2	Бодров М. В., Кузин В. Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/238652
Л.1.3	Кондиционирование воздуха [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2023. - 88 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697718
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Бодров М. В. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Правила оформления курсовых и выпускных квалификационных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2020. - 146 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164871
Л.2.2	Кондиционирование [Электронный ресурс]:. - Омск: СибАДИ, 2020. - 98 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163777
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10

7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.6	Справочно-правовая система "Гарант". Режим доступа: https://www.garant.ru/
7.3.7	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-030 - Лаборатория «Технологического оборудования и холодильных систем» Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: автоклав; водонагреватель; дозатор сыпучих компонентов; привод универсальный; котел варочный; машина взбивальная; мясорубка; пекарная печь; пластинчатый транспортер; роликовый транспортер; расстойный шкаф; сокоохладитель; тестомесильная машина; товарные шкальные весы; цепной транспортер, фризёр, автомат фасовочно-упаковочный ФП. Макеты: картофелеочистительная машина, тестомесильная машина с Z – образными лопастями, шнековый дозатор, стол разделочный, мойка односекционная, плита электрическая. Лабораторные установки: «Шкаф холодильный торговый ШХ-1,12», «Тренажёрно – диагностический комплекс «Холодильник для пищевых продуктов», «Фреоновая холодильная установка с полугерметичным компрессором», компрессор винтовой, компрессор поршневой, фризёр для изготовления мороженого, сокоохладитель, охладитель молока V=250 л, кондиционер БК-1500, сплит – система «Daewoo», абсорбционный холодильник, устройство для демонстрации термоэлектрического эффекта(эффект Пельтье), демонстрационные герметичные холодильные компрессоры и детали шатунно-поршневой группы.
-----	---

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

